

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan membahas mengenai metode penelitian yang digunakan pada skripsi ini serta membahas mengenai metode penentuan besar premi asuransi jiwa, baik asuransi jiwa berjangka, asuransi tabungan berjangka, dan asuransi dwiguna berjangka. Studi kasus pada penelitian ini yaitu penentuan premi asuransi jiwa, baik asuransi jiwa berjangka, asuransi tabungan berjangka, atau asuransi dwiguna berjangka pada salah satu perusahaan asuransi 'X'.

#### **3.1 Metode Penelitian**

Pada skripsi ini dibahas mengenai perhitungan premi asuransi jiwa berjangka, asuransi tabungan berjangka, dan asuransi dwiguna berjangka secara manual dan *python*. Namun apabila dilakukan secara manual akan memerlukan waktu yang lebih lama, demikian sehingga untuk mengefektifkan waktu serta untuk membantu mempermudah proses perhitungan premi asuransi tersebut akan dikonstruksi suatu program aplikasi penentuan premi jenis asuransi seperti yang telah disebutkan di atas dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Metodologi penelitian skripsi ini yaitu:

Metode penelitian dalam skripsi ini diuraikan sebagai berikut:

1. Kajian literatur mengenai konsep dasar asuransi, asuransi jiwa berjangka n tahun asuransi tabungan berjangka n tahun, dan asuransi dwiguna berjangka n tahun.
2. Menelaah rumus untuk menentukan premi asuransi jiwa berjangka n tahun asuransi tabungan berjangka n tahun, dan asuransi dwiguna berjangka n tahun.
3. Mengumpulkan data dari salah seorang nasabah yang mengikuti program asuransi di suatu perusahaan asuransi 'X' di Kota Bandung.
4. Melakukan perhitungan premi secara manual dengan berdasarkan studi literatur yang dilakukan pada point (1)

5. Mengkonstruksi program aplikasi untuk menentukan premi asuransi jiwa berjangka, asuransi tabungan berjangka, dan asuransi dwiguna berjangka dengan menggunakan *Python*.
6. Validasi program perhitungan premi asuransi jiwa berjangka n tahun asuransi tabungan berjangka n tahun, dan asuransi dwiguna berjangka n tahun .
7. Penarikan kesimpulan

Langkah-langkah dari metodologi penelitian di atas disajikan dalam bentuk *flowchart* berikut ini :



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

### 3.2 Anuitas Hidup ( *Life Annuities* )

Anuitas hidup adalah serangkaian pembayaran yang hanya dilakukan apabila pemegang polis masih hidup pada jangka waktu tertentu serta sesuai dengan kontrak asuransi Bowers,et.al.(1997). Nilai dari suatu anuitas hidup merepresentasikan peluang seseorang mencapai usia tertentu pada saat  $n$  tahun.

Desti Pertiwi S, 2018

**PENENTUAN PREMI ASURANSI JIWA BERJANGKA, ASURANSI TABUNGAN BERJANGKA, ASURANSI DWIGUNA BERJANGKA DAN PROGRAM APLIKASINYA.**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Karena itu, anuitas hidup merupakan gabungan antara *survival function* dan *interest function*. Berdasarkan jenis variable atau jenis datanya anuitas hidup dibedakan menjadi dua yaitu anuitas hidup diskrit dan anuitas hidup kontinu. Selanjutnya akan dibahas mengenai anuitas hidup diskrit.

Anuitas hidup diskrit dibagi menjadi dua jenis yaitu anuitas hidup dibayar di awal tahun (*annuities-due*) dan anuitas hidup yang dibayar di akhir tahun (*annuities-immediate*). Nilai sekarang (*present value*) dari anuitas awal hidup diskrit berjangka  $n$  tahun sebesar 1 rupiah yang dibayarkan pada awal periode selama seseorang berusia  $x$  tersebut hidup, dinotasikan dengan  $\ddot{a}_{x:n|}$ . Misalkan,  $Y$  adalah variabel acak yang menyatakan nilai sekarang (*present value*) dari pembayaran anuitas hidup untuk asuransi berjangka  $n$  tahun pada waktu sekarang, maka didefinisikan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997):

$$Y = \begin{cases} \ddot{a}_{\overline{k+1}|} & ; k=0,1,\dots,n-1 \\ \ddot{a}_{\overline{n}|} & k = n,n+1,\dots \end{cases}$$

dimana  $k$  adalah variabel acak diskrit yang menyatakan *curtate future life time* dari seorang berusia  $x$ . Dengan demikian,  $\ddot{a}_{x:n|}$  dapat ditentukan dengan perumusan berikut :

$$\begin{aligned} \ddot{a}_{x:n|} &= E[Y] = \sum_{k=0}^{n-1} \ddot{a}_{\overline{k+1}|} \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} \ddot{a}_{\overline{k+1}|} \cdot P_r(K = k) \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} \ddot{a}_{\overline{k+1}|} \cdot P_r([T(x)] = k) \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} \ddot{a}_{\overline{k+1}|} \cdot {}_kP_x \cdot q_{x+k} \\ \ddot{a}_{x:n|} &= \sum_{k=0}^{n-1} v^k \cdot {}_kP_x \end{aligned} \quad (\text{II.7.1})$$

Perumusan (II.7.1) dipergunakan untuk menentukan perhitungan premi yang akan dibayarkan di awal tahun.

### 3.3 Akumulasi Present Value (APV) BENEFIT

Nilai APV *benefit* ini akan dipergunakan untuk menentukan perhitungan premi. Perumusan perhitungan APV *benefit* berbeda-beda bergantung pada jenis asuransi yang dipilih oleh pemegang polis. APV *benefit* dinotasikan dengan  $A_{x:n|}^1$ .

#### 3.3.1 Penentuan APV Benefit Asuransi Jiwa Berjangka $n$ Tahun

APV *benefit* pada asuransi jiwa berjangka  $n$  tahun untuk usia  $K(x) \leq n$  ditentukan dengan perumusan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997):

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = E[Z] = \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} \cdot P(K(x) \leq n)$$

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} \cdot {}_kP_x \cdot q_{x+k}$$

dengan  $Z$  menyatakan *present value* dari *benefit* dan didefinisikan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997) :

$$Z = \begin{cases} v^{K(x)}, & K(x) \leq n, \\ 0, & K(x) > n, \end{cases}$$

Sedangkan  $b_k$  menyatakan *benefit* sebesar 1 yang diberikan pada tahun ke-  $k$  dan ditentukan dengan perumusan sebagai berikut:

$$b_{k+1} = \begin{cases} 1 & k = 0, 1, \dots, n-1 \\ 0 & k = n, n+1, \dots \end{cases};$$

### 3.3.2 Penentuan APV *Benefit* Asuransi Tabungan Berjangka $n$ Tahun

APV *benefit* pada asuransi tabungan berjangka  $n$  tahun (*n-year pure endowment*) untuk usia  $K(x) \geq n$  ditentukan dengan perumusan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997):

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = E[Z] = \sum_{k=n}^{\infty} v^n \cdot P(K(x) > n)$$

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = v^n \cdot {}_np_x$$

dengan  $Z$  menyatakan *present value* dari *benefit* dan didefinisikan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997):

$$Z = \begin{cases} 0, & K(x) \leq n \\ v^{K(x)}, & K(x) > n \end{cases}$$

Sedangkan  $b_k$  menyatakan *benefit* sebesar 1 yang diberikan pada tahun ke- $k$  dan didefinisikan sebagai berikut:

$$b_{k+1} = \begin{cases} 0, & k = 0, 1, \dots, n-1 \\ 1, & k = n, n+1, \dots \end{cases}$$

### 3.3.3 Penentuan APV *Benefit* Asuransi Dwiguna Berjangka $n$ Tahun

APV *benefit* pada asuransi dwiguna berjangka  $n$  tahun ditentukan dengan perumusan berikut Bowers,et.al.(1997) :

$$\begin{aligned} A_{x:\overline{n}|} &= E[Z] \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} \cdot P(K(x) \leq n) + \sum_{k=n}^{\infty} v^n \cdot P(K(x) > n) \end{aligned}$$

Desti Pertiwi S, 2018

**PENENTUAN PREMI ASURANSI JIWA BERJANGKA, ASURANSI TABUNGAN BERJANGKA, ASURANSI DWIGUNA BERJANGKA DAN PROGRAM APLIKASINYA.**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$= A_{x:\overline{n}|}^1 + A_{x:\overline{n}|}^1$$

dengan  $Z$  menyatakan *present value* dari *benefit* dan didefinisikan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997):

$$Z = \begin{cases} v^{k(x)}, & K(x) \leq n \\ 0, & K(x) > n \end{cases}$$

Sedangkan  $b_k$  menyatakan *benefit* sebesar 1 yang diberikan pada tahun ke- $k$  dan dirumuskan dengan:

$$b_{k+1} = 1, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

### 3.4 Premi Asuransi Jiwa

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 40 tahun 2014 tentang Perasuransian. Premi didefinisikan sebagai jumlah uang yang ditetapkan oleh perusahaan asuransi atau perusahaan reasuransi dan disetujui oleh pemegang polis untuk dibayarkan berdasarkan perjanjian asuransi atau perjanjian reasuransi.

#### 3.4.1 Perhitungan Premi Asuransi Jiwa Berjangka $n$ Tahun

Misalkan  $\pi_{x:\overline{n}|}^1$  adalah notasi yang menyatakan premi asuransi jiwa berjangka  $n$  tahun untuk usia  $x$ , dan didefinisikan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997):

$$\pi_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{A_{x:\overline{n}|}^1}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}}$$

#### 3.4.2 Perhitungan Premi Asuransi Tabungan Berjangka $n$ Tahun

Misalkan  $\pi_{x:\overline{n}|}^1$  adalah notasi yang menyatakan premi asuransi tabungan berjangka  $n$  tahun untuk usia  $x$ , dan didefinisikan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997):

$$\pi_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{A_{x:\overline{n}|}^1}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}}$$

#### 3.4.3 Perhitungan Premi Asuransi Dwiguna Berjangka $n$ Tahun

Misalkan  $\pi_{x:\overline{n}|}$  adalah notasi yang menyatakan premi asuransi tabungan berjangka  $n$  tahun untuk usia  $x$ , dan didefinisikan sebagai berikut Bowers,et.al.(1997):

$$\pi_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{a_{x:\overline{n}|}}$$

### 3.5 Objek Penelitian

Objek penelitian pada skripsi ini adalah konsumen asuransi di perusahaan asuransi 'X' di kota Bandung. Data penelitian yang digunakan pada skripsi ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan asuransi 'X' di kota Bandung. Data Penelitian pada skripsi ini merupakan data peserta asuransi jiwa yang terdiri dari :

- a. Usia peserta asuransi jiwa
- b. Besarnya uang pertanggungan
- c. Lamanya polis asuransi
- d. Jenis kelamin

Data terlampir pada Lampiran 2 Data Nasabah Asuransi di Kota Bandung 2017

### 3.6 Konstruksi Program Aplikasi

Pada bagian ini akan dibahas mengenai rancangan data input, algoritma program dan data output dari hasil perhitungan pada program aplikasi perhitungan premi asuransi jiwa berjangka, asuransi tabungan berjangka, dan asuransi dwiguna berjangka dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

#### 3.6.1 Data Masukan

Pada program yang akan dibuat memuat data masukan sebagai berikut ini:

1. Usia peserta asuransi jiwa
2. Besarnya uang pertanggungan
3. Lamanya polis asuransi
4. Jenis kelamin

#### 3.6.2 Data Keluaran

Desti Pertiwi S, 2018

**PENENTUAN PREMI ASURANSI JIWA BERJANGKA, ASURANSI TABUNGAN BERJANGKA, ASURANSI DWIGUNA BERJANGKA DAN PROGRAM APLIKASINYA.**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Data keluaran pada program yang akan ditampilkan adalah sebagai berikut ini:

1. Premi Asuransi Jiwa Berjangka
2. Premi Asuransi Dwiguna Berjangka
3. Premi Asuransi Tabungan Berjangka

### 3.6.3 Rancangan Tampilan

Pada program aplikasi ini terdapat layar untuk mengisi data nasabah yang akan ditentukan nilai preminya dalam rupiah.

Usia	:	<input type="text"/>	tahun
Tingkat Bunga Tahunan	:	<input type="text"/>	
Uang Pertanggungan	:	<input type="text"/>	
Jangka Asuransi	:	<input type="text"/>	tahun
Jenis kelamin	:	<input type="text"/>	(L/P)

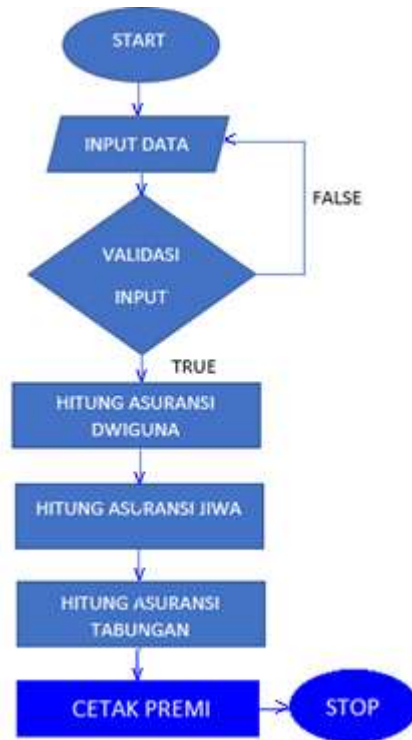
<input type="button" value="Premi Asuransi Dwiguna"/>	<input type="button" value="Premi Asuransi Jiwa"/>	<input type="button" value="Premi Asuransi Tabungan"/>
---	--	--

Gambar 3.2 Perancangan Layar Program

### 3.6.4 Algoritma

Proses yang digunakan dalam aplikasi dijelaskan dalam *flowchart* pada Gambar 4.1



Gambar 3.3 *flowchart* Proses Kerja Program

### 3.6.5 Pembuatan Program

Algoritma diatas akan diimplementasikan dalam bahasa pemrograman *Python* yang dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990 di Stichting Mathematisch Centrum (CWI), Amsterdam sebagai kelanjutan dari bahasa pemrograman ABC. Penulis menggunakan bahasa pemrograman *Python* karena di dalam *Python* tanpa perlu mendefinisikan tipe data sehingga program menjadi lebih sederhana, singkat, dan fleksibel. Penulis memilih bahasa pemrograman *Python* karena bisa menghitung dengan angka yang lebih akurat untuk menentukan besar premi yang akan dibayarkan.

*Coding* dalam *Python* terlampir pada Lampiran 3 *Coding Program Python*



Desti Pertiwi S, 2018

***PENENTUAN PREMI ASURANSI JIWA BERJANGKA, ASURANSI TABUNGAN BERJANGKA, ASURANSI DWIGUNA BERJANGKA DAN PROGRAM APLIKASINYA.***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)